ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN—POLONIA
VOL. XXV, 17 SECTIO H 1991

Zakład Ekonomiki Przemysłu
Wydziału Ekonomicznego UMCS

Władysław HOLTZMAN

Czynniki procesu produkcji a zysk w przedsiębiorstwach przemysłowych (teoretyczne rozważania nad metodą analizy)

Die Faktoren des Produktionsprozesses und der Gewinn in Industriebetrieben (theoretische Betrachtung der Analysemethode)

Badanie czynników procesu produkcji ma przede wszystkim na celu określenie współzależności między zmianami w ilości, wartości oraz w proporcjach czynników zastosowanych w procesie produkcji a wynikiem, efektem przeprowadzonego procesu, mierzonym ilościowo lub wartościowo. Można analizować wartościowy lub ilościowy globalny wynik czyli produkcję, albo zysk jako różnicę między efektami a nakładami. Zysk może być mierzony różnymi wskaźnikami.

Powyższe zależności są rozwiązywane różnymi metodami. Trafność i przydatność tych sposobów jest przedmiotem żywej i od dawna ciągnącej się polemiki.

Zadanie będzie jeszcze bardziej skomplikowane, jeżeli jego celem będzie badanie zmian dynamiki produkcji lub zysku, nie tylko w zależności od zmian w poszczególnych czynnikach procesu produkcji, ale i od przyczyn środków oddziaływania, jakie te zmiany spowodowały. Mimo złożoności tego zagadnienia prowadzenie badań w tym kierunku jest konieczne. Nawet przybliżone wyniki przeprowadzonych analiz powinny pozwolić na efektywniejsze stosowanie środków, nakierowanych na bardziej intensywne wykorzystanie zaangażowanych w procesie produkcji czynników.

W takiej sytuacji, kiedy nie można — jak dotychczas — wypracować metod ścisłych, należy spośród proponowanych wybrać metody możliwie proste i łatwe. Pogląd ten jest często formułowany przez różnych autorów.[1] Jest on w pełni słuszny, jeżeli chodzi o zastosowanie praktyczne, a więc dopuszczając dość szeroki margines przybliżenia.

Analizowanie wpływu nauki, techniki, organizacji i czynnika społecznego na wzrost gospodarczy jest związane z określaniem efektywności

---

[1] Np. w pracach omawiających problemy funkcji produkcji autorzy często podkreślają, że najpożyteczniejsze okazały się metody stosunkowo proste. F. Budziński: *Rola postępu naukowo-technicznego w rozwoju gospodarczym,* Prace Komisji Nauk Ekonomicznych, PAN, Kraków 1972, s. 84.

oddziaływania tych czynników na rozwój, przede wszystkim na zwiększenie produkcji przemysłowej. Określanie tej efektywności w stosunku do poszczególnych zakresów działania jest operacją trudną i skomplikowaną ponieważ:

1) nie wszystkie czynniki oddziaływujące na proces produkcji mogą być określone wartościowo lub ilościowo, natomiast ich efekty wyrażają się w polepszeniu lub pogorszeniu ilościowych i wartościowych rezultatów procesu produkcji; do tej grupy należą przede wszystkim działania organizacyjne i wpływ czynnika ludzkiego na czynniki procesu produkcji;

2) znakomita większość sposobów oddziaływania na proces produkcji nie ogranicza się do jednego elementu; np. nauki, techniki i technologii, organizacji i czynnika społecznego; w zasadzie te sfery działania są ze sobą ściśle sprzężone;

3) w zasadzie czynniki procesu produkcji zmieniają się łącznie, w różnych kombinacjach i proporcjach, zależnie od sposobu oddziaływania na proces produkcji, co uniemożliwia wyodrębnienie skutków działania tylko jednego czynnika;

4) postulując zastosowanie prostych sposobów przeprowadzania badań należy możliwie wszechstronnie traktować analizę procesu produkcji; konieczne jest badanie tak zasobów czynników zaangażowanych w procesie produkcji jak i szybkość ich obrotu oraz ich strumieni przepływających przez jednostkę wytwarzającą. Badania takie powinny być kompleksowe i nie ograniczać się do niejako osobnego badania zasobów i strumieni przy braku zainteresowania — w większości przypadków — szybkością obrotu.

Określone wyżej badania powinno się prowadzić w następujących kierunkach:

a) na płaszczyźnie SPOSOBÓW oddziaływania na wzrost gospodarczy w skali makro- i mikroekonomicznej (postęp techniczny i technologiczny, postęp organizacyjny, wpływ czynnika społecznego oraz osiągnięcia naukowe);

b) na płaszczyźnie procesu produkcji — wpływ zmian w CZYNNIKACH produkcji na zmiany w efektach gospodarowania;

c) powiązania powyższych dwóch kierunków badań, określenia sprzężeń zwrotnych, co pozwoliłoby odpowiedzieć na pytanie:

— jakimi środkami i w jakich proporcjach oddziaływać na czynniki procesu produkcji i jak różnicować to oddziaływanie, aby osiągnąć optymalny efekt działalności wytwórczej jednostek produkcyjnych i zrealizować założone cele społeczno-ekonomiczne?

Do tak ukierunkowanych badań można zastosować metodę analizy sformułowaną przez autora [2]; opiera się ona na rodzajowym układzie kosztów (większość potrzebnych danych może być wzięta ze sprawozdawczości i księgowości), jednak ujmuje wszystkie podstawowe czynniki procesu produkcji; proponowana formuła jest elastyczna i może być dostosowana do konkretnych celów badawczych.

---

[2] Praca zbiorowa: *Zarządzanie a rachunek ekonomiczny w przedsiębiorstwie* przemysłowym. W. Holtzman: *Podstawowe czynniki rachunku ekonomicznego w przedsiębiorstwie przemysłowym*, Warszawa 1971, PWE, s. 209—226. W. Holtzman: *Produkcyjny majątek trwały w rachunku ekonomicznym*, Warszawa 1963, PWE, s. 190. W. Holtzman: *Rachunek ekonomiczny produkcji przemysłowej* (propozycja metody analizy). Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Łódzkiego, seria III, Nauki Ekonomiczne 1966, z. 12.

I. METODA ANALIZY

Przyjmuje się następujące oznaczenia:

Produkcja towarowa w wyrażeniu naturalnym — Pr

Jednostkowa cena fabryczna — cf

1) Zasoby:
   a) środków trwałych — x
   b) środków materiałowych — w
   c) funduszu płac (3) — z
2) Szybkości krążenia zasobów mierzone liczbą obrotów w badanym okresie:
   a) środków trwałych (stopa amortyzacji) — b
   b) środków materiałowych — h
   c) funduszu płac — g
3) Strumienie:
   a) odpisy amortyzacyjne w badanym okresie — bx
   b) koszty materiałowe w badanym okresie — hw
   c) fundusz płac w badanym okresie — gz
4) Zysk w badanym okresie — Z

Przyjmując powyższe oznaczenia otrzymuje się dla produkcji towarowej liczonej w cenach fabrycznych następujący wzór:

$$Pr \times cf = bx + hw + gz + Z \tag{1}$$

Do wzoru wprowadzić można bardziej interesujące elementy:

$$gz = p \times r \tag{2}$$

gdzie:

przeciętna płaca robocza w badanym okresie — p

średnia liczba zatrudnionych w bieżącym okresie — r

W ten sposób przeprowadzona analiza będzie bliższa aktualnym potrzebom.

Jednocześnie wydzielić można koszty względnie stałe i przyjąć oznaczenie:

Koszty względnie stałe — S

Proponowany wzór przyjmie wówczas postać:

$$Pr \times cf = bx + hw + pr + S + Z \tag{3}$$

II. ZASTOSOWANIE METODY

W powołanych pracach przedstawiono możliwości dostosowania wzoru zasadniczego do rozwiązywania szeregu zagadnień:

a) analiza działalności przedsiębiorstw przemysłowych oraz gałęzi przemysłu w warunkach wysokiego zagregowania danych i wskaźników;

[3] Zasoby funduszu płac są to nakłady na płace robocze, uprzedmiotowione w zasobach produkcji niezakończonej i wyrobów gotowych, znajdujących się w przedsiębiorstwach.

b) analiza stosunku przedsiębiorstwo — centrum w aspekcie określenia efektywności uruchamiania rezerw różnego rodzaju oraz powiązania decyzji makro- i mikroekonomicznych;

c) uściślenie obliczania niektórych wskaźników określających proces produkcji (np. tempo narastania nakładów w toku przetwarzania materiałów, rozliczanie spodziewanej akumulacji lub zysku na produkcję niezakończoną, szybkość krążenia środków obrotowych itp.);

d) określenie wagi zasobów poszczególnych czynników zaangażowanych w procesie produkcji przy zastosowaniu różnych form rachunku produkcji oraz ustalanie stóp substytucji czynników;

e) analiza różnych formuł badania ekonomicznej efektywności inwestycji;

f) analiza wykorzystania zdolności produkcyjnych zespołów wytwórczych i efektywności wykorzystania rezerw;

g) analiza zużycia materiałowego.

Proponowana metoda analizy może być zastosowana do badania zależności zmian zysku mierzonego różnymi wskaźnikami od zmian w zasobach, szybkości krążenia i wielkości zużycia poszczególnych czynników w badanym okresie. W takich badaniach zasadniczą sprawą jest określenie, czy mają być one prowadzone w warunkach:

— ceny ustalanej,
— ceny ustalonej.[4]

W pierwszym przypadku badania są bardziej skomplikowane, gdyż zachodzi konieczność uwzględnienia różnych sposobów kształtowania się ceny fabrycznej czy też ceny zbytu. W przypadku drugim zysk jest różnicą między sumą realizacji według ustalonych cen fabrycznych, a kosztami produkcji.

Przyjmuje się założenie badań w warunkach ceny ustalonej. Propozycja badań obejmuje następujące wskaźniki: kwota zysku, obniżka jednostkowych kosztów produkcji, rentowność, stopa zysku, poziom wynikowy kosztów. Przedstawiając sprawę przykładowo nie uwzględnia się zagadnienia oprocentowania ani zagadnień związanych z podatkami, a więc analizuje się produkcję towarową w cenach fabrycznych.

Dla lepszego zobrazowania zagadnienia przyjmuje się dodatkowe oznaczenia:

Całkowity koszt produkcji przemysłowej — K

$$K = bx + hw + pr + S \tag{4}$$

oraz wielkość jednostkowych kosztów produkcji — k

$$k = \frac{bx + hw + pr + S}{Pr} \tag{5}$$

a także środków zaangażowanych — F

$$F = x + w \tag{6}$$

[4] M. B. Niewiadomska: *Ceny fabryczne a funkcjonowanie wskaźnika rentowności,* Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio H, vol. II, Lublin 1969, s. 13—36.

Przy przyjęciu tej symboliki różne ujęcia zysku przedstawiają się następująco:

1. Kwota zysku — Z

$$Z = Pr \times cf - K = Pr \times cf - (bx + hw + gz + S) \tag{7}$$

2. Współczynnik obniżki jednostkowych kosztów produkcji — ($-\Delta k'$)

$$-\Delta k' = \frac{-\Delta\,(bx + hw + pr + S)}{Pr} \tag{8}$$

3. Rentowność obrotu — Ro

$$Ro = \frac{Z}{K} = \frac{Pr \times cf - K}{K} = \frac{Pr \times cf}{K} - 1 = \frac{bx + hw + pr + S + Z}{bx + hw + pr + S} - 1 \tag{9}$$

4. Rentowność zaangażowanych środków — Rzs

$$Rzs = = \frac{Z}{F} = \frac{Pr \times cf - (bx + hw + pr + S)}{x + w} \tag{10}$$

5. Współczynnik (wynikowy) poziomu kosztów — Kw

$$Kw = \frac{K}{Pr \times cf} = \frac{Pr \times cf - Z}{Pr \times cf} = 1 - \frac{Z}{bx + hw + pr + S + Z} =$$

$$= \frac{bx + hw + pr + S}{bx + hw + pr + S + Z} \tag{11}$$

Badanie wyżej sformułowanych wzorów może być przeprowadzone przy zastosowaniu:

a) różniczek cząstkowych wyliczonych w stosunku do poszczególnych zmiennych niezależnych *(pr, b, x, h, w, p, r, S)*, które mogą być przyjęte w przybliżeniu jako równe zmianom zmiennej zależnej (*Z, k, Ro, Rzs, Kw* czyli wskaźników zysku) odpowiadającym określonym przyrostom zmiennych niezależnych (w przypadku zależności liniowej zależności te określone są dokładnie);

b) wzoru na elastyczność punktową zmiennej zależnej w stosunku do zmian poszczególnych czynników produkcji;

c) różniczki zupełnej do badania przyrostów zmiennej zależnej przy zmianach zachodzących w wielkości więcej niż jednego czynnika produkcji.

Tak prowadzona analiza służyć może wielu celom. Wydaje się, że najważniejszymi byłyby:

1) uszeregowanie czynników procesu produkcji w zależności od siły ich oddziaływania na zysk określonej danym czynnikiem;

2) określanie stóp substytucji czynników produkcji w zależności od siły ich oddziaływania na zmiany zysku;

3) badanie łącznego oddziaływania przyrostów czynników produkcji na wielkość zysku;

4) badanie, jakie przyrosty czynników produkcji powodują określony przyrost zysku;

5) szereg badań bardziej szczegółowych, jak np. współzależność między wielkościami zasobów a szybkościami ich obrotów.

Wzory sformułowane w pozycjach 7—11 są w bardzo dużym stopniu uproszczeniem tego, co w badanym problemie dzieje się w przedsiębiorstwie. Można je jednak rozbudowywać poprzez podział poszczególnych wyrazów ujmując dodatkowe zagadnienia, takie jak wszelkiego rodzaju podatki i opłaty, zasoby finansowe w bankach i innych jednostkach gospodarczych, oprocentowanie itp. Należałoby przy tym zachować zasadę uwzględniania wielkości zasobów i szybkości ich obrotów.

Przy proponowanej metodzie analizy badaniom powinny podlegać:

1) wielkość zasobów;

2) szybkość ich obrotu;

3) wielkość czynników zastosowanych w procesach produkcyjnych w konkretnym okresie.

Przy tym konstrukcja analizy może być dostosowana do zagadnień, jakie są przedmiotem badań.

Wykorzystanie danych badanego obiektu przy nawet dużym rozczłonkowaniu wzorów nie powinno sprawiać trudności przy coraz szerzej stosowanej komputeryzacji. Przykładowo analiza wzoru 7 w uproszczeniu przedstawiać się będzie jak następuje: wartość produkcji $Pr \times cf$ praktycznie we wszystkich przypadkach będzie sumą iloczynów wielkości produkcji w wyrażeniu naturalnym i cen osiąganych przez jednostkę produkcyjną w badanym odcinku czasu. Decydującą rolę będzie tu odgrywać rozporządzalny aparat produkcyjny, stopień konkurencji, motywacja do zwiększania produkcji lub czynniki hamujące rozwój przedsiębiorstwa. Tylko część z nich znajdzie odbicie w dalszej analizie.

Wyraz $b \times x$ jako iloczyn stopy procentowej przez średnią wartość użytkowanego aparatu produkcyjnego przedstawia wielkość amortyzacji naliczanej w badanym okresie. Udział amortyzacji w całości kosztów jest stosunkowo niewielki wobec wolnego tempa przenoszenia wartości środków trwałych na wartość wytworzonej produkcji. Rola tego czynnika w kosztach nie mobilizuje do intensywnego wykorzystywania majątku trwałego, do racjonalnego jego odnawiania i zastępowania środkami wydajniejszymi, nowocześniejszymi i efektywniejszymi.

Następny czynnik analizy przedstawia wartość zużytych w danym okresie środków obrotowych jako iloczyn szybkości krążenia i średniej wielkości zapasów. Ten sposób analizy zwraca uwagę na nieekonomiczność zbędnych i nadmiernych zapasów, a więc na właściwą gospodarkę magazynową oraz szybki obrót półproduktów w procesie produkcji. Można tutaj podać, że np. w Japonii zapasy półproduktów na stanowiskach roboczych są minimalne. W analizie powinno się zwrócić uwagę na właściwą pod tym względem organizację produkcji, dyscyplinę realizacji przebiegu półproduktów, właściwy wybór techniki i technologii produkcji.

Ocenę funduszu płac w badanym okresie przeprowadza się na podstawie iloczynu szybkości krążenia funduszu płac w liczbie obrotów w danym czasie przez zasoby średnie funduszu płac wyliczone jak w przypisie 3. Jest to konstrukcja dość sztuczna, zwraca jednak uwagę na funkcjonowanie funduszu płac, m.in. na częstotliwość i wielkość poszczególnych wypłat.

Więcej informacji o wpływie czynnika ludzkiego na wyniki procesu produkcyjnego można wyprowadzić z wzoru (2), czyli iloczynu przeciętnej płacy roboczej w badanym okresie przez średnią liczbę zatrudnionych w tym czasie. W praktyce przy zmianie warunków gospodarowania, użytkowania surowców, techniki i technologii wytwarzania zmieniają się oba czynniki badanych iloczynów, przy tym zmiany te mogą być proporcjonalne, nieproporcjonalne, jedno- lub różnokierunkowe. Proponowana analiza może ułatwić najefektywniejszy wynik możliwych kierunków zmian tak, aby zmiany korzystne, np. w wielkości zasobów nie powodowały zmian niekorzystnych w szybkości krążenia.

Rozporządzanie takim aparatem badawczym, szczególnie przy stosowaniu techniki komputerowej przetwarzania danych, wydaje się być bardzo korzystnym w aktualnej rzeczywistości gospodarczej, kiedy to czynniki rachunków procesów produkcyjnych zmieniają się bardzo szybko, nierównomiernie, często w sposób nie dający się przewidzieć. Przecena środków trwałych, wzrost niesprzedanych produktów, blokada przeciętnych płac przy spadku produkcji i konieczności zmian w zatrudnieniu — to czynniki dodatkowo uzasadniające stosowanie częstych analiz działalności gospodarczej jednostek produkcyjnych. Jednocześnie system wolnych cen wymaga liczenia się z niedoskonałą jeszcze konkurencją oraz z chłonnością rynku na poszczególne produkty.

Na zakończenie wspomnieć można, że powyższe rozważania są przyczynkiem do teorii siły wpływu poszczególnych czynników produkcji, zawartej w pracy autora: *Produkcyjny majątek trwały przemysłu w rachunku ekonomicznym.*

ZUSAMMENFASSUNG

Im Artikel wurde die durch den Autor geschaffene Methode der Analyse des Einflusses der Produktionsfaktoren auf die Gewinngestaltung im industriellen Betrieb dargestellt. Die Methode bezieht sich auf die Untersuchung des Anlagevermögens, Umlaufvermögens, Lohnfonds und des durch die verschiedenen Kennziffern erfassenen Gewinns. Zu den Vorteilen der Methode gehören: 1) Flexibilität der Anpassung an die konkreten Untersuchungsziele; 2) Möglichkeit der Gewinnung der Angaben aus Rechnungswesen; 3) Möglichkeit der Anwendung der Computertechnik.